

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-224493

(43)Date of publication of application : 17.12.1984

(51)Int.Cl.

F04C 29/02

F04C 18/02

(21)Application number : 58-099671

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 03.06.1983

(72)Inventor : NAKAMURA TOSHIYUKI

INABA TSUTOMU

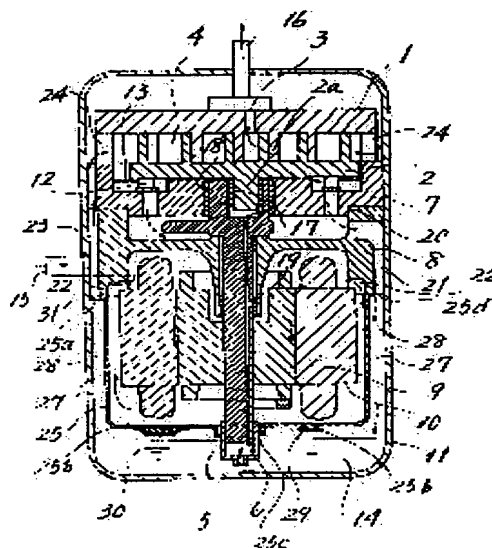
KIMURA TADASHI

## (54) SCROLL COMPRESSOR

## (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the occurrence of trouble in a bearing as well as to aim at improvements in the reliability of a compressor, by thoroughly separating a flow of refrigerant gas from that of oil with a motor cover, while holding an oil rise during operation of the compressor down to the smallest possible extent, and also checking the oil rise attributable to foaming in time of starting.

CONSTITUTION: As shown in a full line arrow, a flow of refrigerance gas passes through an interconnecting hole 22 and a motor air gap 28 by way of a suction pipe 15, and cools a motor, then is sucked in a fixed scroll suction inlet 24 via each of interconnecting holes 31 and 23, and discharged out of a discharge pipe 16 via a discharge port 3 after being compressed. On the other hand, a flow of oil, as shown in a broken line arrow, passes a lubrication hole 6 from an oil sump 14 by means of centrifugal pumping action and is fed to a sliding parts of each of bearings 17, 18 and 19, and after that, the oil passes return oil holes 20 and 21 and further passes a notch part 25d of a flange 25a belonging to a motor cover 25, and then it returns to the oil sump 14 by way of a clearance 27. Thus, a main passage of the refrigerance gas is completely separated from that of oil by the motor cover 25 so that in time of starting, oil rise during operation is checked and trouble in bearings is prevented from occurring, making its reliability improvable.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—224493

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 04 C 29/02  
18/02

識別記号

庁内整理番号  
7018—3H  
8210—3H

④ 公開 昭和59年(1984)12月17日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

## ⑤ スクロール圧縮機

① 特 願 昭58—99671

② 出 願 昭58(1983)6月3日

⑦ 発 明 者 中村利之  
和歌山市手平6丁目5番66号三  
菱電機株式会社和歌山製作所内

⑧ 発 明 者 稲葉努  
和歌山市手平6丁目5番66号三

菱電機株式会社和歌山製作所内

⑦ 発 明 者 木村正

和歌山市手平6丁目5番66号三  
菱電機株式会社和歌山製作所内

① 出 願 人 三菱電機株式会社  
東京都千代田区丸の内2丁目2  
番3号

④ 代 理 人 弁理士 大岩増雄 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

スクロール圧縮機

## 2. 特許請求の範囲

(1) インボリュート等よりなる一対の渦巻を互いに偏心させて組合わせることにより圧縮室を形成する固定スクロールおよび揺動スクロールと、この揺動スクロールを軸受を介して自転しない公転運動をさせて流体を圧縮させるいわゆるスクロール圧縮機において、圧縮機内部での作動ガスの経路と、潤滑油の経路とを互いに分離させたことを特徴とするスクロール圧縮機。

(2) 圧縮機構を含む軸受フレームが上部に配置され、駆動用モータが下部に配置された圧縮機全体を密封シエル内に収容すると共に、シエル下部に潤滑用油溜めを設け、前記駆動用モータを吸入ガスで冷却するいわゆる低圧シエル密閉型スクロール圧縮機において、シエル下部の油溜めよりポンピングされて上部軸受フレームの軸受摺動部を潤滑し、再び下部油溜めに戻す返油経路と、駆動モ

ータ冷却用の吸入ガス経路とを分離するモータカバーを上記軸受フレームに取付けたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のスクロール圧縮機。

(3) モータカバーにチェック弁を設けたことを特徴とする特許請求の範囲第2項記載のスクロール圧縮機。

## 3. 発明の詳細な説明

この発明は空気圧縮機、冷媒圧縮機等に用いられるスクロール圧縮機に関するものである。

第1図a～dはスクロール圧縮機の基本的な構成要素を示すもので、図において1は固定スクロール、2は揺動スクロール、3は吐出口、4は圧縮室、0は固定スクロール上の定点、0'は揺動スクロール上の定点である。固定スクロール1および揺動スクロール2は同一形状の渦巻で構成されており、その形体は従来から知られている如く、インボリュート曲線等で形成されている。

次に動作について説明する。第1図a～dにおいて、固定スクロール1は空間に対して静止して

おり、揺動スクロール2は固定スクロール1と図の如く組合わされて、その姿勢を空間に対して変化させないで、回転運動、即ち揺動を行ない、第1図a~dに示す0°、90°、180°、270°のように運動する。揺動スクロール2の揺動に伴つて固定スクロール1及び揺動スクロール2の間に形成される三日月状の圧縮室4は順次その容積を減じ、この圧縮室4に取り込まれた気体は圧縮されて吐出口3から吐出される。この間第1図a~dに示す0~0'の距離は一定に保持されており、渦巻の間隙をp、厚みをtで表わせば、 $00' = \frac{p}{2} - t$ となつている。pは渦巻のピッチに相当している。

この様な作動原理によつて圧縮作用を行うスクロール圧縮機を冷媒圧縮機に応用した従来例を第2図によつて説明する。図中1は固定スクロール、2は揺動スクロール、3は吐出口、4は圧縮室、5は主軸、6は主軸5に設けられた給油孔、7、8は軸受フレーム、9はモータ・ロータ、10はモータ・ステータ、11はシエル、12はオルダム継手、13はジャマ板、14はシエル下部に設

けた油溜め、15は冷媒ガス吸入管、16は吐出口、17は主軸5に偏心して設けられた揺動スクロール軸2aと嵌合する揺動軸受、18は主軸5上部と嵌合する主軸受、19は主軸5下部と嵌合するモータ側軸受、20、21は油経路用の返油孔、22、23は吸入ガス経路用の連通孔、24は同じく吸入ガス経路用の吸入孔である。固定スクロール1は軸受フレーム7にねじ止めなどにより固定され、揺動スクロール2は固定スクロール1とかみ合わされた状態で主軸5にその軸2aが嵌合されている。主軸5はインローなどで互いに結合された軸受フレーム7、8によつて軸支されるようになつている。またモータ・ロータ9は主軸5に、モータ・ステータ10は軸受フレーム8に圧入、焼嵌めまたはねじ止めなどによつて固定されている。更にオルダム継手12は、揺動スクロール2と軸受フレーム7との間に配設され、揺動スクロール2の自転を防止するようになつている。このようにして組立てられた機構部はシエル11内に収容固定されている。

次にスクロール圧縮機の動作について説明する。モータ・ロータ9が回転すると主軸5を介して揺動スクロール2が公転運動を始め、第1図a~dで説明した作動原理により圧縮が開始する。この時冷媒ガスは吸入管15より圧縮機内に吸入され、実線矢印に示すように連通孔22、モータ・エアギャップなどを通してモータを冷却した後、連通孔23を通つて、固定スクロール1に設けた吸入口24より圧縮室4へ取り込まれ圧縮される。圧縮されたガスは吐出口3を介して吐出管16より圧縮機外へ排出される。また潤滑油は、油溜め14より破線矢印で示すように、主軸5に設けられた給油孔6を通つて遠心ポンプ作用により上部各軸受17、18、19の摺動部へ給油される。潤滑に使用された油は、軸受フレーム7、8に設けられた返油孔20、21を通つて下部油溜め14に戻される。前記軸受17、18の摺動部から漏れ出た油が直接圧縮室4へ吸引されないよう、ジャマ板13が設けられ圧縮室と摺動機構部とを分離している。

このような従来のスクロール圧縮機においては、返油孔21より排出された油は連通孔22などから流れる吸入ガスと合流するため、ミスト状になりやすく、油の一部が連通孔23を通つて吸入ガスとともに圧縮室4に吸入されそのまま吐出管16より圧縮機外へ排出されやすかつた。また起動時、油溜め14の油に寝込んだ冷媒ガスがフォーミングを起こし、油ごと連通孔23を通つて圧縮室4に吸入され、そのまま圧縮機外へ排出されて、瞬時に油が枯渇してしまうことが多かつた。その結果、給油不良を生じ、軸受の損傷あるいは焼付き事故を起こす原因となつていた。

この発明は、軸受フレームの下部にモータ・カバーを取付けることにより潤滑油経路と冷媒ガス吸入経路とを分離し、圧縮機運転中の油上りを最小に抑制すると共に、運転起動時などのフォーミングによる油上りも抑制して給油不良を解消し、軸受のトラブルを防止するようにしたスクロール圧縮機を提供しようとするものである。以下この発明の一実施例を第3図乃至第5図について説明

する。図中第1図、第2図と同一符号は同一又は相当部分を示し、25はモータ・カバーで、このモータ・カバー25は薄板により上面が開口した有底の筒状に形成され、上面開口部にはフランジ25aが形成され、このフランジ25aを介して軸受フレーム8の下端にねじ止めなどにより取付けられている。モータ・カバー25の内周面とモータ・ステータ10の間には隙間28が、又モータ・カバー25の外周面とシエル11の内周面間には隙間27が同心円状に設けられている。また、モータ・カバー25の底部中心には主軸5の下端部が貫通する貫通孔25cが設けられていると共に、半径方向のほぼ中央には同心円上に位置する複数の穴25bが設けられ、この穴25bを底面外方より塞ぐようにリング状のチェック弁29が止め金30により取付けられている。モータ・カバー25の分解した状態が第4図に示されている。モータ・カバー25はそのフランジ25aによつて上記軸受フレーム8に設けられた連通孔23を閉塞するように取付けられているが、第5図によく見られる

により完全に分離されているため、運転中の油上りを押えることができる。一方軸受19から若干の油が漏出し、吸入ガスの流れに晒されているが、その大部分はモータ・ロータ9とモータステータ10間のエアギャップ等を通して、冷媒ガスとともに下方に流れ、モータ下部で冷媒ガスが180°向きを上方に流れを変えた時、重量差でふり切られ、モータ・カバー25の底面設けられた穴25bより油溜め14へ回収され再循環に供される。また起動時等にフォーミングが生じてモータ・カバー25の穴25bをふさぐため、フォーミングした油は、吸入経路に流入しないため、それによる油上りを防止することができる。この実施例ではモータ・カバー25の穴25bに適用されるチェック弁29はリング状のもので説明したが、これに限定されるものでないことは言うまでもない。

以上のようにこの発明によれば、冷媒ガスの流れと油の流れをモータカバーによつて完全に分離することによつて圧縮機運転中の油上りを最小に

ように、フランジ25aには切欠部25dが設けられており、この切欠部25dによつて軸受フレーム8の返油孔21と隙間27を導通させ、返油が油溜め14に戻るよう構成されている。なお第3図乃至第5図に示す実施例の上述した以外の構成は第1図、第2図に示す従来例のスクロール圧縮機と同様であるから説明を省略する。

次に冷媒ガスの流れと油の流れを説明する。冷媒ガスの流れは実線矢印で示すように、吸入管15を通つて連通孔22、モータエアギャップ隙間28を通つてモータを冷却した後、連通孔31、23を通つて固定スクロール吸入口24に吸入され、圧縮後、吐出口3を介して吐出管16より排出される。一方油の流れは破線矢印で示すように、油溜め14より遠心ポンプ作用により給油孔6を通つて各軸受17、18、19の摺動部へ給油され潤滑に使用された後、返油孔20、21を通つてモータカバー25のフランジ25aの切欠部25dを通過後、隙間27を通つて油溜め14に戻る。このように冷媒ガスの主経路と油の主経路がモータカバー25

押えることができ、また起動時などのフォーミングによる油上りも押えられ、油枯渴による軸受トラブルを防止して、軸受の信頼性を向上させることが出来るとともに、油上りを考慮してあらかじめ油溜めの油量を多くしておく必要がないためその分圧縮機を小形化できるなどの利点を有するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図a～dはスクロール圧縮機の作動原理図、第2図は従来のスクロール圧縮機の断面図、第3図はこの発明の一実施例を示すスクロール圧縮機の断面図、第4図は同じく要部分解図、第5図は同じく要部底面図である。

1…固定スクロール、2…揺動スクロール、5…主軸、7、8…軸受フレーム、9…モータ・ロータ、10…モータ・ステータ、11…シエル、14…油溜め、15…吸入管、16…吐出管、17、18、19…軸受、25…モータ・カバー、29…チェック弁、30…止め金、25a…フランジ、25d…切欠部、20、21…返油孔、22、23、31…連

通孔。

特開昭 59-224493(4)

図中同一符号は同一又は相当部分を示す。

代理人 大岩 増 雄 (外2名)

図 1

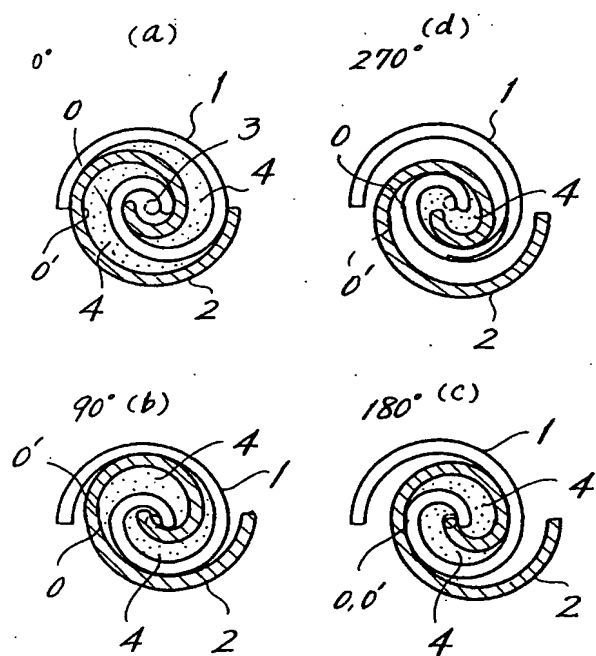


図 2

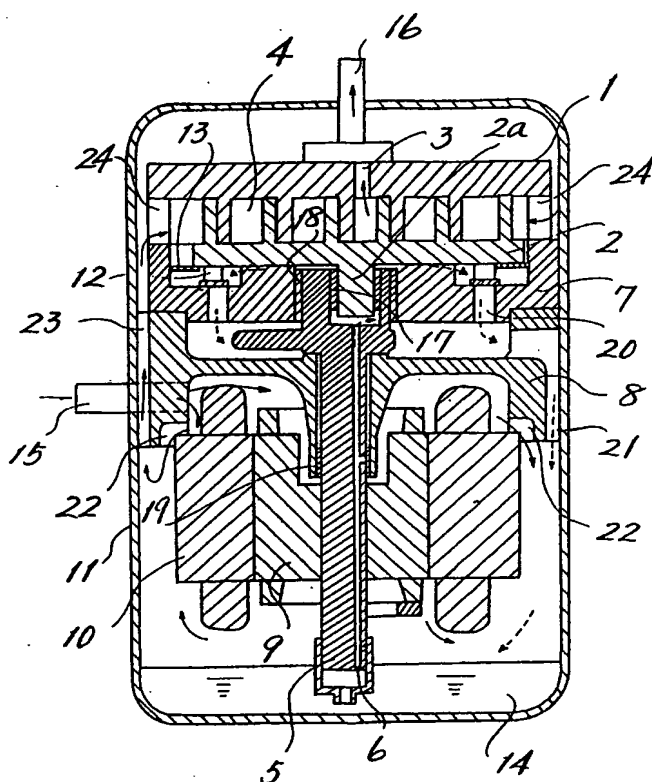


図 3

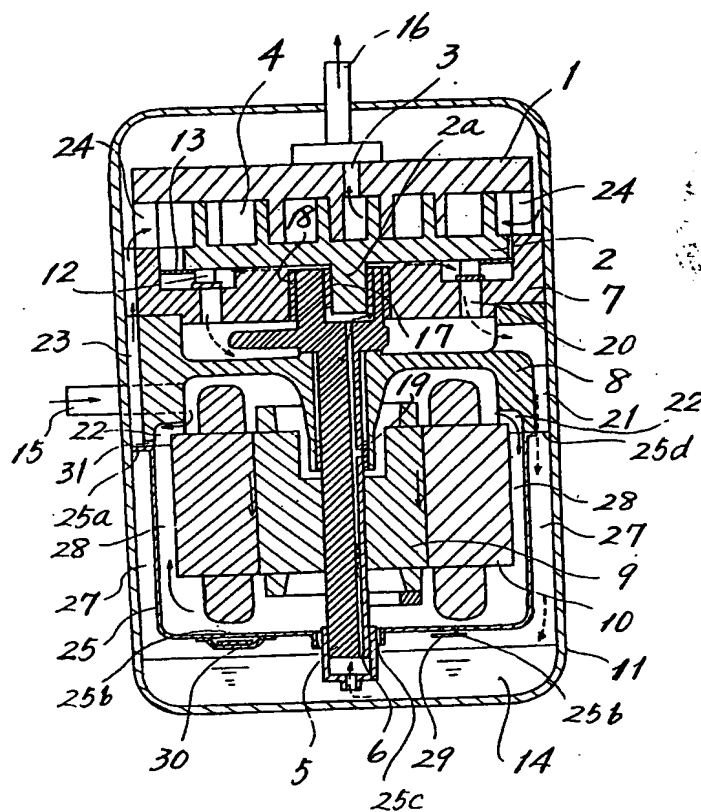
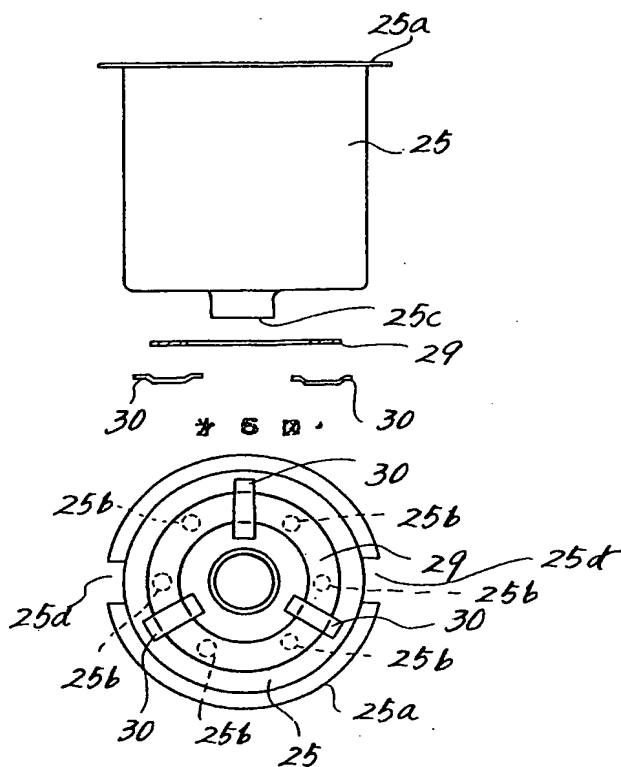


図 4



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**